

Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen für ein Kraftfahrzeug und nach diesem Verfahren hergestellte Anbauteile

Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen, wie Türen, Klappen und Kotflügel, für ein Kraftfahrzeug bestehend aus mindestens einem Innenblech und mindestens einem Außenblech, die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden und auf ein Anbauteil für ein Kraftfahrzeug, hergestellt nach einem derartigen Verfahren.

Es gehört allgemein zum Stand der Technik, Innenblech und Außenblech durch Bördeln zu verbinden. Hierbei ist eine hohe Maßhaltigkeit der zu verbindenden Teile erforderlich und es müssen unter Umständen zusätzliche Maßnahmen, z.B. Aufbringung von Klebstoff, zur Herstellung einer dauerhaften Verbindung durchgeführt werden.

Aus der EP 200 997 B1 ist eine Schweißverbindung zweier Dünnsbleche bekannt, von denen ein Außenblech eine optisch glatte Außenfläche bildet, dessen Rand um 180° auf seine rückwärtige Fläche umgebördelt ist und wobei das Innenblech auf den umgebördelten Rand des Außenbleches gelegt ist und die Verbindung des Innenbleches mit dem umgebördelten Rand mittels Laserstrahl von der der Außenfläche abgewandten Seite erfolgt. Zusätzlich kann hierbei auch das Innenblech im Randbereich um 180° gebördelt werden.

In der EP 855 965 B1 ist eine Kraftfahrzeugtür mit einem Innen- und einem Außenblech beschrieben, wobei die Randstreifen des Innen- und des Außenbleches abgebogen sind und die aufeinander gelegten Randstreifen dieser Bleche mit einem in den Spalt zwischen den beiden Randstreifen gerichteten Laserstrahl miteinander verschweißt werden. Die senkrechte Abkantung am gesamten Umfang der Bleche mit möglichst geringem Fügspalt führt zu aufwändigem Schachteln bzw. Positionieren der Teile zueinander. Der Spalt, der zum Schachteln erforderlich ist, wird dann zwischen den gegenüberliegenden Seiten gebildet und stellt somit den Fügspalt dar. Die erforderlichen

Bauteiltoleranzen sind beim Tiefziehen kaum einzuhalten. Nachteilig ist auch, dass der Spalt nicht mehr durch Verschieben des Innenteils zu beeinflussen ist. Der Spalt kann nur durch Verformung des Aussenblechs reduziert werden, wobei die dadurch auftretenden Spannungen auf die Aussenhaut ausstrahlen und Einfallstellen erzeugen können.

In der DE 100 37 303 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Tür eines Kraftfahrzeuges beschrieben, wobei das Türinnenteil ganz oder teilweise aus Aluminium und das Türaußenblech vollständig aus Aluminium besteht. Hierbei wird der Randbereich des Türaußenbleches am gesamten Umfangsbereich um etwa 90° nach innen abgekantet und an einer bearbeiteten Stirnfläche des Türinnenteiles für den Laserschweißvorgang zur Anlage gebracht. Auch bei der Herstellung dieser Tür, ist das Positionieren und Schachteln erschwert und es kommt zu der oben genannten Toleranz- Spalt- und Einfallstellen- Problematik.

Aus der DE 199 32 415 C1 ist außerdem ein gattungsgemäßes Verfahren zum Laserstrahlschweißen einer Kfz-Tür oder Kfz-Klappe beschrieben, bei dem die Ränder der zu verbindenden Bleche am gesamten Umfang der Tür in derselben Richtung nach innen abgebogen werden und die Bleche im Randbereich der Randstreifen unter Einhaltung eines Entgasungsraumes zusammengeschweißt werden. Auch bei diesem Verfahren muß am gesamten Umfang mit aufwendigen Mitteln für das Laserschweißen ein gleichmäßig dünner Fügespalt hergestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Anbauteils vorzuschlagen, wobei eine hohe Prozesssicherheit aufgrund von vereinfachtem Schachteln und Positieren der Fügeteile zueinander bei gleichzeitiger Reduzierung der Fügespalte ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruches 1 vorgesehen, dass

- a) an von außen sichtbaren Seiten (3, 4) im Randbereich des Anbauteiles das Außenblech (2) nach innen abgekantet wird, die zugehörigen Randbereiche

- (14 – 19) des Innenbleches (1) zur Minimierung des Spaltes gegen die Abkantung (7) des Außenbleches (2) geschoben werden und Innenblech (1) und Außenblech (2) durch einen in den Spalt zwischen den Randbereichen (14 – 19) des Innenbleches (1) und der Abkantung (7) des Außenbleches (2) gerichteten Laserstrahl (20) miteinander verschweißt werden und
- b) an mindestens einer oder allen nicht sichtbaren Seiten (5, 6) im Randbereich des Anbauteiles, die der oder den sichtbaren Bereichen gegenüberliegen, die Ränder von Außenblech (2) und Innenblech (1) im Wesentlichen parallel zur Bauteilebene aufeinander gelegt und im Überlappstoß lasergeschweißt, oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weisen also Innen- und Außenblech der Anbauteile an den Rändern unterschiedliche Fügestellengeometrien auf und zwar abhängig davon, ob an diesen Seiten die zusammengefügte Randbereiche im Endzustand von außen sichtbar sind oder nicht. An den im eingebauten Zustand des Bauteiles von außen sichtbaren Seiten wird das Außenblech im Randbereich nach innen abgekantet, das Innenblech entsprechend gegen die Abkantung geschoben und in den Spalt zwischen den beiden angrenzenden Bereichen zum Verschweißen der Laserstrahl gerichtet. An den Randbereichen der im eingebauten Zustand des Bauteiles nicht sichtbaren Seiten des Anbauteiles werden die Ränder von Außenblech und Innenblech im Wesentlichen parallel zur Bauteilebene aufeinander gelegt und im Überlappstoß lasergeschweißt oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können Innen- und Außenbleche, insbesondere an von außen sichtbaren Seiten mit hoher Prozeßsicherheit genau positioniert werden, wobei die angrenzenden, nach innen abgekanteten Ränder weitgehend vollständig zur Anlage kommen oder zumindest der Fügspalt, in den der Laserstrahl gerichtet wird, auf ein Minimum reduziert wird, indem der Toleranzausgleich an den nicht sichtbaren Kanten zwischen Innen- und Außenblech erfolgt.

In den Unteransprüchen sind ergänzende sinnvolle Maßnahmen wiedergegeben.

Es hat sich insbesondere als günstig erwiesen, jeweils zumindest an der Schwellerseite und/oder der Schlossseite einer Tür für Kraftfahrzeuge den sichtbaren Bereich des Außenbleches nach innen abzukanten und wie angegeben zusammenzufügen. Die jeweils gegenüberliegenden nicht sichtbaren, eben aufeinander liegenden Randbereiche der Scharnierseite und/oder der Fensterseite des Türaußenbleches können dann in den Randbereichen mit dem Türinnenblech im Überlappstoß durch Laserschweißen oder in der Kehle der überlappenden Randbereiche durch Laserschweißen und -löten verbunden werden.

Zur Herstellung eines geeigneten Spaltes, in den der Laserstrahl positionsgenau gerichtet wird, hat es sich als günstig erwiesen, die Abkantung des Außenbleches in einem Winkel zum Außenblech selbst von größer oder gleich 90° anzuordnen bzw. den Rand des Außenbleches um maximal 90° nach innen abzukanten. Die Randbereiche des Innenbleches können dann zum Zusammenfügen mit der Abkantung auch in entsprechender Weise nach innen oder außen abgekantet werden, wobei insbesondere die Abkantungen beider Bleche einen spitzen Winkel bilden. Die Randbereiche des Innenbleches können aber auch um bis zu 180° nach innen oder außen umgekantet werden, sodass der Außenrand an der Abkantung des Außenbleches zur Anlage kommt. Schließlich hat es sich auch als günstig erwiesen, die Stirnseite des Randbereiches des Innenbleches derartig abzuschrägen, dass sie zur Abkantung des Außenbleches ebenfalls einen spitzen Winkel bildet. Dieses hat sich insbesondere als günstig erwiesen, wenn der Randbereich des Innenbleches besonders dick ausgebildet ist.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figuren 1 bis 9 beispielsweise anhand einer Tür für Kraftfahrzeuge näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 + 2 schematisch Seitenansichten von Kraftfahrzeugtüren
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie A - A von Fig. 2
- Fig. 4a - 4c jeweils einen Schnitt nach der Linie B - B von Fig. 2
- Fig. 5 - 9 spezielle Ausführungsformen für einen Schnitt nach der Linie C - C von Fig. 1.

In den Figuren 1 und 2 ist eine hintere Seitentür eines PKW in der Seitenansicht von außen schematisch dargestellt, wobei die Schwellenseite 3 und die Schlossseite 4 die sogenannten sichtbaren Randbereiche und die Scharnierseite 5 und die Fensterseite 6 die nicht sichtbaren Randbereiche des Außenbleches 2 sind. Erfindungsgemäß werden also die Ränder des Außenbleches 2 an den Seiten 3 und 4 um bis zu 90° nach innen abgekantet. Diese Abkantung 7 ist in den Figuren 5 bis 9 dargestellt. An den gegenüberliegenden Seiten 5 und 6 sind die Randbereiche 8 des Außenbleches 2 nach Anbau des Bauteils nicht mehr sichtbar, da sie z.B. hinter dem vorderen Kotflügel oder unter dem Fenstergummi verschwinden. Wie in den Figuren 3 und 4 a bis 4 c dargestellt, werden diese Randbereiche 8 des Außenbleches 2 und die Randbereiche 9 des Innenbleches 1 z.B. mit Hilfe von Spannern 13 für den Schweißvorgang aufeinander gelegt, sodass mit Hilfe des Laserstrahles 20 im Überlappstoß die Laserschweißnaht 10 (vgl. Figuren 3 und 4 a) oder in der Kehle der überlappenden Teile eine Kehlschweißnaht 11 oder Laserlötnaht 12 (vgl. Figuren 4 b und 4 c) hergestellt wird.

In den Figuren 5 bis 9 sind bei einer im Wesentlichen identischen Abkantung 7 des Außenbleches 2 verschiedene Ausführungsformen für die Randbereiche 14 bis 18 des Innenbleches dargestellt. Das Innenblech 1 ist im äußeren Bereich zunächst im Wesentlichen parallel zum Außenblech 2 angeordnet. Nach Fig. 5 ist dann der Randbereich 14 etwas weniger als 90° zum Außenblech 2 hin abgekantet, sodass der Laserstrahl 20 in einen von dem Randbereich 14 und der Abkantung 7 gebildeten spitzen Winkel gerichtet wird. Bei Fig. 6 sind der Randbereich 15 und die Abkantung 7 beide zur PKW-Innenseite gerichtet und bilden ebenfalls einen spitzen Winkel für den Laserstrahl 20.

Bei den Figuren 7 und 8 sind die Randbereiche um 180° nach innen, Randbereich 17, bzw. nach außen, Randbereich 16 umgekantet. Dabei wird dann der Außenbogen des umgekanteten Innenbleches 1 an der Abkantung 7 zur Anlage gebracht, sodass der Laserstrahl 20 in den von dem Bogen und der Abkantung 7 gebildeten Spalt gerichtet wird (vgl. Figuren 7 und 8).

In Fig. 9 ist zumindest der Randbereich 18 des Innenbleches 1 erheblich dicker ausgebildet als bei den übrigen Ausführungsformen. Hier kann die Stirnseite 19,

die vorzugsweise zusätzlich abgeschrägt wird, an der Abkantung 7 zur Anlage gebracht werden, sodass auch hier der Laserstrahl 20 in den spitzwinklig ausgebildeten Spalt gerichtet werden kann.

Bezugszeichenliste:

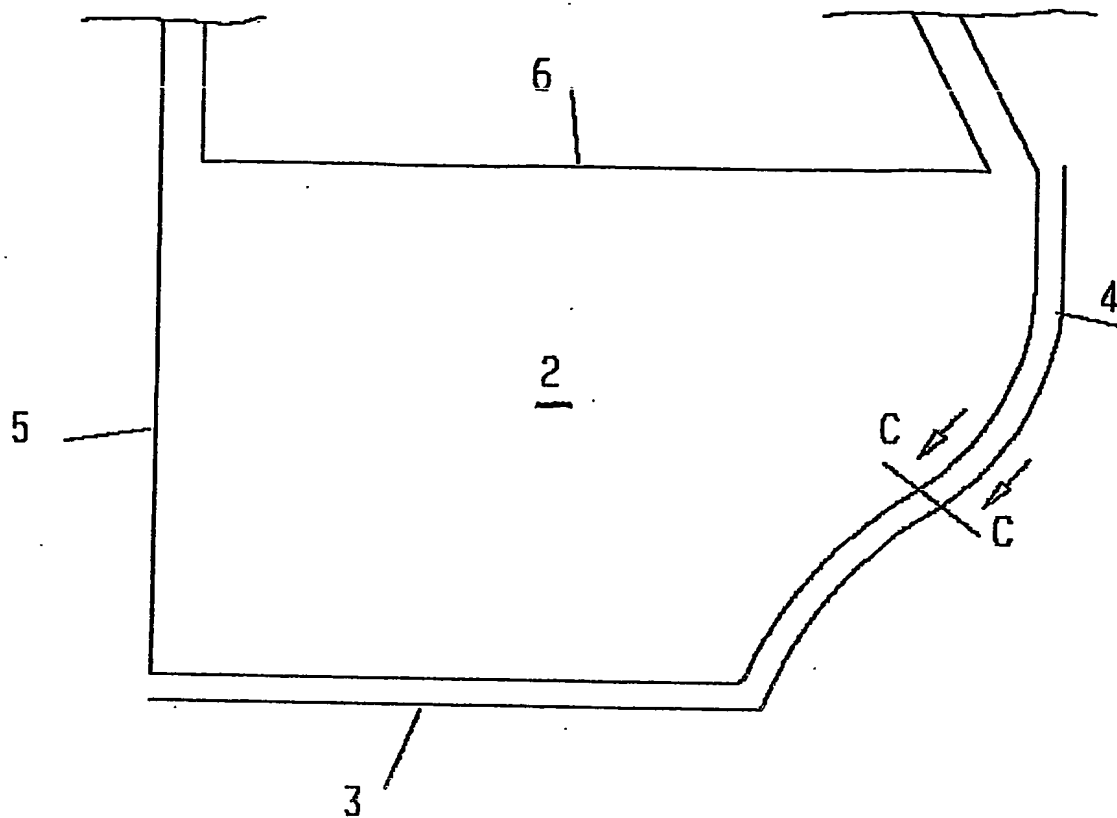
- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Türinnenblech |
| 2 | Türaußenblech |
| 3 | Schwellerseite |
| 4 | Schlossseite |
| 5 | Scharnierseite |
| 6 | Fensterseite |
| 7 | Abkantung an 2 |
| 8 | Randbereich von 2 |
| 9 | Randbereich von 1 |
| 10 | Laserschweißnaht |
| 11 | Kehlschweißnaht |
| 12 | Laserlötnaht |
| 13 | Spanner |
| 14 | Randbereich von 1 |
| 15 | Randbereich von 1 |
| 16 | Randbereich von 1 |
| 17 | Randbereich von 1 |
| 18 | Randbereich von 1 |
| 19 | Stirnseite von 1 |
| 20 | Laserstrahl |

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Anbauteilen, wie Türen, Klappen oder Kotflügel, für ein Kraftfahrzeug bestehend aus mindestens einem Innenblech (1) und mindestens einem Außenblech (2), die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - a) an von außen sichtbaren Seiten (3, 4) im Randbereich des Anbauteiles das Außenblech (2) nach innen abgekantet wird, die zugehörigen Randbereiche (14 – 19) des Innenbleches (1) zur Minimierung des Spaltes gegen die Abkantung (7) des Außenbleches (2) geschoben werden und Innenblech (1) und Außenblech (2) durch einen in den Spalt zwischen den Randbereichen (14 – 19) des Innenbleches (1) und der Abkantung (7) des Außenbleches (2) gerichteten Laserstrahl (20) miteinander verschweißt werden und
 - b) an mindestens einer oder allen nicht sichtbaren Seiten (5, 6) im Randbereich des Anbauteiles, die der oder den sichtbaren Bereichen gegenüberliegen, die Ränder von Außenblech (2) und Innenblech (1) im Wesentlichen parallel zur Bauteilebene aufeinander gelegt und im Überlappstoß lasergeschweißt, oder in der Kehle der überlappenden Teile lasergeschweißt oder -gelötet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Schwellerseite (3) und/oder Schlossseite (4) einer Tür für Kraftfahrzeuge der sichtbare Randbereich des Außenbleches (2) nach innen abgekantet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nicht sichtbaren Randbereiche der Scharnierseite (5) und/oder der Fensterseite (6) des Türaußenbleches (2) mit den Randbereichen (14 – 19) des Türinnenbleches (1) im Überlappstoß durch Laserschweißen oder in der Kehle (11, 12) der überlappenden Randbereiche (8, 9) durch Laserschweißen oder -löten verbunden werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abkantung (7) des Außenbleches (2) in einem Winkel zum Außenblech (2) von größer oder gleichen 90° angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im sichtbaren Bereich, in dem das Außenblech (2) nach innen abgekantet wird, auch das Innenblech (1) in einem Randbereich (14 bis 17) ganz oder teilweise nach innen oder außen abgekantet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abkantung (7) des Außenbleches (2) zur Abkantung (14, 15) des Innenbleches (1) einen spitzen Winkel bildet.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Randbereiche (16, 17) des Innenbleches um bis zu 180° nach innen oder außen umgekantet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Randbereich (18) des Innenbleches (1) parallel zum Außenblech (2) angeordnet und die Stirnseite (19) des Randes des Innenbleches (1) derartig abgeschrägt wird, dass sie zur Abkantung (7) des Außenbleches (2) einen spitzen Winkel bildet.
9. Anbauteil für ein Kraftfahrzeug, hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche bestehend aus mindestens einem Innenblech (1) und mindestens einem Außenblech (2), die getrennt voneinander hergestellt und anschließend an den Rändern zusammengefügt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anbauteil wie in den Ansprüche 1 bis 8 beschrieben ausgebildet ist.

Figur 1



Figur 2

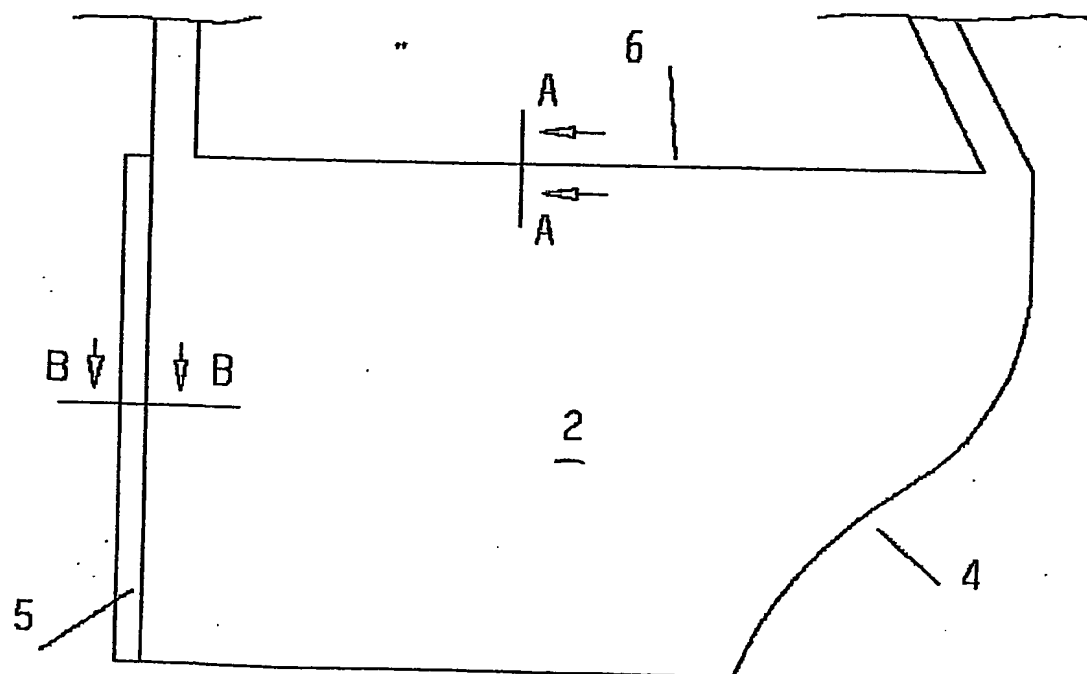
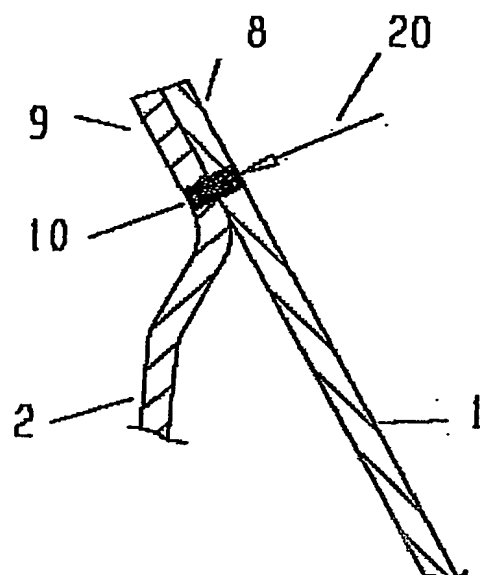
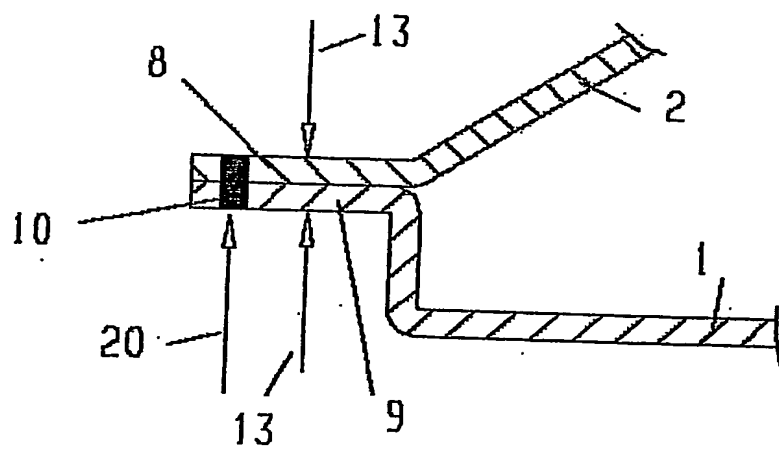
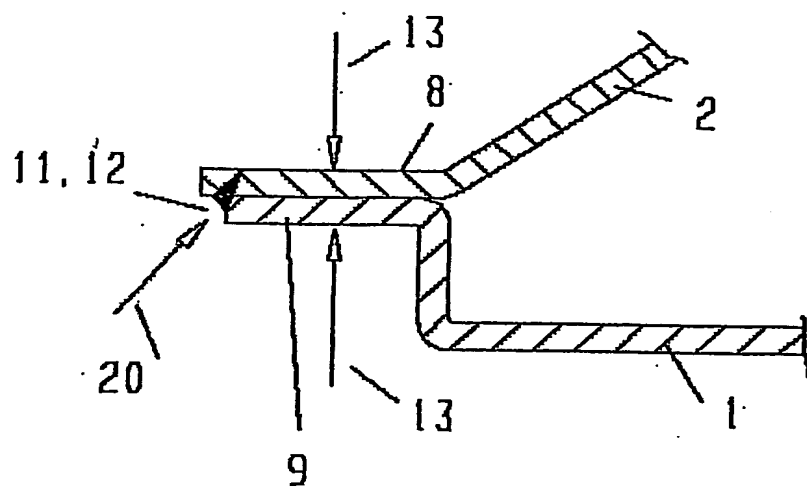
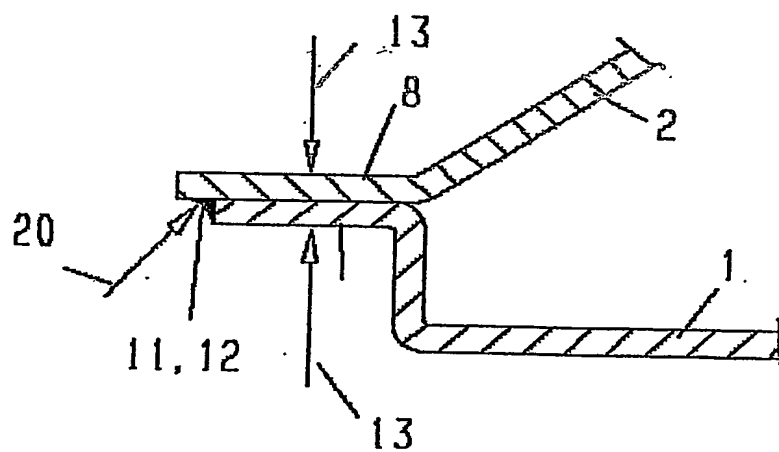
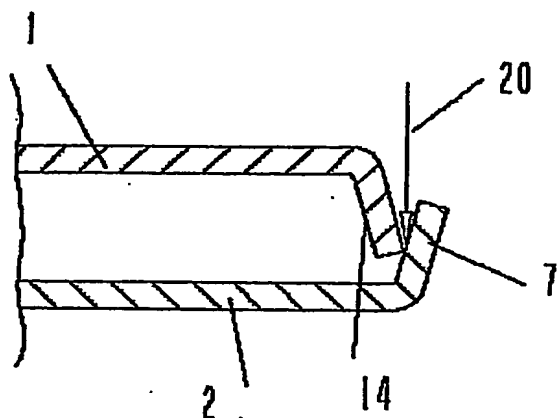
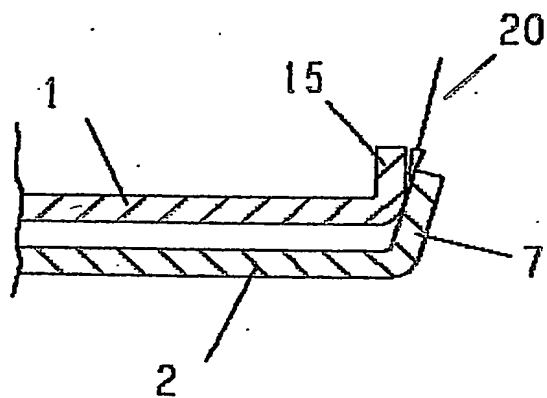
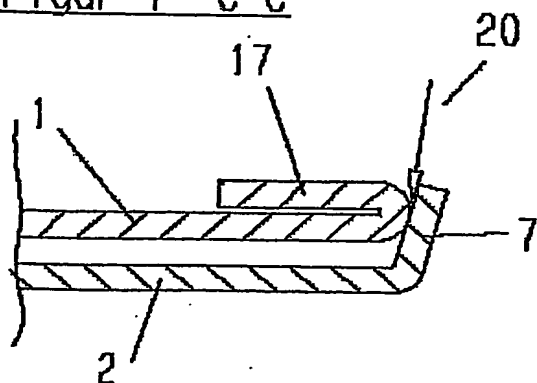
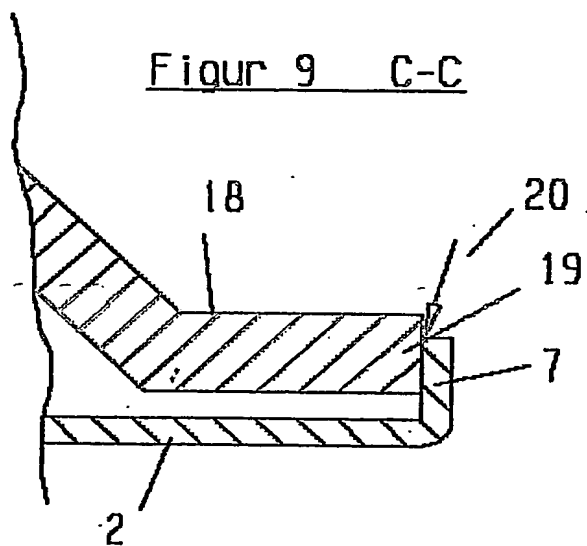
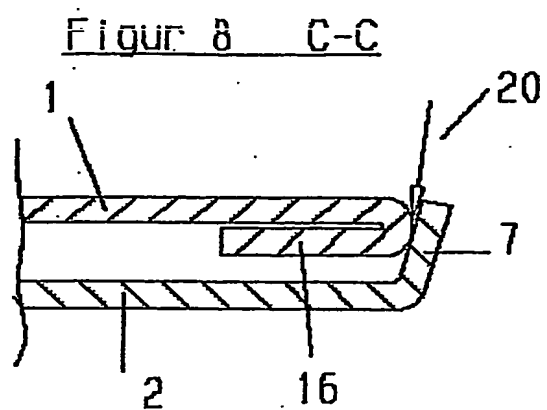


Figure 3 A-AFigure 4a B-B

Figur 4b B-BFigur 4c B-B

Figur 5 C-CFigur 6 C-CFigur 7 C-C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003488

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23K26/24 B23K33/00 B60J5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B23K B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 200 997 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 12 November 1986 (1986-11-12) cited in the application page 3	1-3,5-9
Y	DE 199 32 415 C (THYSSEN KRUPP IND AG) 15 February 2001 (2001-02-15) cited in the application figure 3	1-7,9
Y	US 5 221 585 A (NAGEL GREGORY L ET AL) 22 June 1993 (1993-06-22) column 1, lines 63,64 column 4, lines 2-19 figure 4	1-7,9
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2004

Date of mailing of the international search report

06/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jaeger, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003488

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/022612 A (SANKEI GIKEN KOGYO KK ; IIDA KAZUNARI (JP); OGAWA TAKASHI (JP); SUZUKI) 20 March 2003 (2003-03-20) figures 4,5	1-9
A	US 2001/029702 A1 (HEUEL GERHARD) 18 October 2001 (2001-10-18) paragraphs '0008!, '0009!, '0019!; figures	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003488

Patent document - cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0200997	A	12-11-1986	DE	3515598 A1	06-11-1986
			EP	0200997 A2	12-11-1986
DE 19932415	C	15-02-2001	DE	19932415 C1	15-02-2001
US 5221585	A	22-06-1993	US	4993619 A	19-02-1991
			DE	4023393 A1	07-02-1991
			IT	1241496 B	17-01-1994
			JP	3133582 A	06-06-1991
WO 03022612	A	20-03-2003	JP	2003072375 A	12-03-2003
			CA	2458329 A1	20-03-2003
			EP	1423288 A1	02-06-2004
			WO	03022612 A1	20-03-2003
			TW	544409 B	01-08-2003
US 2001029702	A1	18-10-2001	DE	10013868 A1	20-09-2001
			DE	50102091 D1	03-06-2004
			EP	1129878 A2	05-09-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003488

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23K26/24 B23K33/00 B60J5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B23K B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 200 997 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 12. November 1986 (1986-11-12) in der Anmeldung erwähnt Seite 3	1-3,5-9
Y	DE 199 32 415 C (THYSSEN KRUPP IND AG) 15. Februar 2001 (2001-02-15) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3	1-7,9
Y	US 5 221 585 A (NAGEL GREGORY L ET AL) 22. Juni 1993 (1993-06-22) Spalte 1, Zeilen 63,64 Spalte 4, Zeilen 2-19 Abbildung 4	1-7,9

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

29. Juni 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jaeger, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 03/022612 A (SANKEI GIKEN KOGYO KK ; IIDA KAZUNARI (JP); OGAWA TAKASHI (JP); SUZUKI) 20. März 2003 (2003-03-20) Abbildungen 4,5 -----	1-9
A	US 2001/029702 A1 (HEUEL GERHARD) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) Absätze '0008!, '0009!, '0019!; Abbildungen -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen.

PCT/EP2004/003488

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0200997	A	12-11-1986	DE	3515598 A1	06-11-1986
			EP	0200997 A2	12-11-1986
DE 19932415	C	15-02-2001	DE	19932415 C1	15-02-2001
US 5221585	A	22-06-1993	US	4993619 A	19-02-1991
			DE	4023393 A1	07-02-1991
			IT	1241496 B	17-01-1994
			JP	3133582 A	06-06-1991
WO 03022612	A	20-03-2003	JP	2003072375 A	12-03-2003
			CA	2458329 A1	20-03-2003
			EP	1423288 A1	02-06-2004
			WO	03022612 A1	20-03-2003
			TW	544409 B	01-08-2003
US 2001029702	A1	18-10-2001	DE	10013868 A1	20-09-2001
			DE	50102091 D1	03-06-2004
			EP	1129878 A2	05-09-2001